⑲日本国特許庁（JP）　　⑪特許出願公開

⑫公開特許公報（A）　平3−260324

⑤Int. Cl.^{5}	識別記号	庁内整理番号	④公開　平成3年(1991)11月20日
F 02 B 29/04	S	6502−3G	

審査請求　未請求　請求項の数　1　（全5頁）

⑤発明の名称　過給機付内燃機関の吸気路

㉑特　願　平2−59353
㉒出　願　平2(1990)3月9日

⑫発明者　安藤　裕之　愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地　日本電装株式会社内
⑫発明者　岡田　守永　愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地　日本電装株式会社内
⑪出願人　日本電装株式会社　愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
⑭代理人　弁理士　伊藤　求馬

明細書

1．発明の名称

過給機付内燃機関の吸気路

2．特許請求の範囲

過給機コンプレッサの吐出空気を内燃機関に供給する吸気路を並列に分岐せしめて、一方の分岐路中に冷却器を設けるとともに他方の分岐路をバイパス路となし、上記各分岐路にはそれぞれ開閉弁を設けるとともに、これら開閉弁を連結して両開閉弁の開口面積の和を常に一定とすべくこれら開閉弁を連動開閉する連動機構を設けたことを特徴とする過給機付内燃機関の吸気路。

3．発明の詳細な説明

［産業上の利用分野］

本発明は過給機を設けた内燃機関の吸気路に関し、特に過給機通過後の吸気温の調整を行う吸気路の構造に関する。

［従来の技術］

内燃機関の効率アップのために吸気を昇圧して供給する過給機を設けることがあり、吸気が断熱圧縮されて高温になるため、過給機コンプレッサより吐出される吸気通路に冷却器を設けることが行われている。この場合、内燃機関に至る吸気の温度を機関負荷や外気温に応じて最適に調節するために上記冷却器を迂回するバイパス路を設けるものがあり、その一例を第１０図に示す。

図において、内燃機関の吸気路４には上流位置に過給機３のコンプレッサ３１が配設され、該コンプレッサ３１より圧縮吐出された吸気は、途中で二つに分岐した各分岐路４１、４２を経て再度合流し、吸気マニホールドＥ１に至っている。上記分岐路の一方４１には冷却器５が設けてあり、他方の分岐路４２は冷却器５を迂回するバイパス路となっている。

吸気路４の上流側分岐点には切替弁１′が設けてあり、この切替弁１′は制御回路６の出力で作動するアクチュエータ６１により開閉駆動される。すなわち、切替弁１′の開度により冷却器５を通過する吸気とバイパス路を通過する吸気の割合いが調整され、これにより合流した後の内燃機関Ｅ

への吸気温が調整される。上記制御回路６はコンプレッサ３１の下流位置に設けた圧力センサ６２と吸気マニホールドＥ１に設けた吸気温センサ６３の信号を入力して上記アクチュエータ６１への出力信号を発する。

図中８はスロットル弁であり、また、内燃機関Ｅの排気マニホールドＥ２から延びる排気路７中には過給機３のタービン３２が設けてある。なお、かかる吸気路構造は特開昭６１－５８９１７号公報に開示されている。

なお、バイパス路のみを開閉する弁体を設けたものが特開昭５７－１９５８２０号に示されている。

［発明が解決しようとする課題］

ところで、上記構造の吸気路において、切替弁１´は一端が壁面に軸支されて分岐路４１、４２の流路断面を開閉する必要があるため、吸気流より受ける外力モーメントは大きく、切替弁駆動用のアクチュエータ６１をこの外力モーメントに対抗できる大形のものとする必要がある。そこで、各分岐路４１、４２にそれぞれ開閉弁を設けてアクチュエータの小形化を図ることが考えられるが、各開閉弁を個別に駆動することは駆動機構および制御回路の複雑化を招く。

本発明はかかる課題を解決するもので、吸気温の調整をコンパクトかつ簡易な構造で可能とした過給機付内燃機関の吸気路を提供することを目的とする。

［課題を解決するための手段］

本発明の構成を説明すると、過給機付内燃機関の吸気路は、過給機コンプレッサの吐出空気を内燃機関に供給する吸気路を並列に分岐せしめて、一方の分岐路中に冷却器を設けるとともに他方の分岐路をバイパス路となし、上記各分岐路にはそれぞれ開閉弁を設けるとともに、これら開閉弁を連結して両開閉弁の開口面積の和を常に一定とすべくこれら開閉弁を連動開閉する連動機構を設けたものである。

［作用］

かかる構造の吸気路において、開閉弁は各分岐路にそれぞれ設けられて、分岐路の開閉を行うものであるから、バタフライ型、ボール型等、種々の小形弁が使用でき、弁駆動力は小さくて済む。

また、上記両開閉弁は連動機構により連結されて一体開閉するから、各開閉弁を個別に作動せしめる必要はなく、簡易な機構で弁操作が可能である。そして、上記連動機構は、上記両開閉弁の開口面積の和を常に一定にするようにこれら開閉弁を連動操作するから、内燃機関の吸気側圧損を一定に保って広い温度範囲に亙って吸気温を調整することができる。

［実施例］

第１図に本発明になる吸気路の概略構造を示す。従来構造との相違点を中心に説明すると、吸気路４の各分岐路４１、４２にそれぞれバタフライ型の開閉弁１Ａ、１Ｂが設けてあり、これら開閉弁１Ａ、１Ｂは詳細を後述する連動機構２により連結されて一体に開閉操作される。この開閉駆動は単独のアクチュエータ６１によりなされ、アクチュエータ６１は制御回路６の出力信号で作動せしめられる。

ところで、上記連動機構２を第８図に示す如く単純に三本のリンクアーム２１´、２２´、２３´のみによって構成し、リンクアーム２１´に対して開閉弁１Ａを直角に固定し、リンクアーム２２´に対して開閉弁１Ｂをその角度方向を一致せしめて固定した場合、各開閉弁１Ａ、１Ｂは開度の和が常に一定になるように開閉操作され（第７図の破線）、これによると、開口面積比の和は第９図に実線で示すように、弁開度$\theta 1$に対して４５度で極小となる曲線となって内燃機関の吸気側圧損が変化してしまう。

なお、ここで開口面積比と表現したのは、開口面積の割合を百分率で示すためであり、以下同様である。

そこで、本実施例では、連動機構２の構造を第２図ないし第４図に示すものとした。すなわち、各分岐路４１、４２に設けた開閉弁１Ａ、１Ｂ（第３図）は、側壁に支持された中心軸１１、１２回りに回動自在としたバタフライ弁で、各中心

軸１１、１２にはリンクアーム２１、２２がそれぞれ固定され、リンクアーム２１と開閉弁１Ａは同一角度方向に、リンクアーム２２と開閉弁１Ｂは互いに直角に位置決めされている。

上記各リンクアーム２１、２２に一端を連結ピン２６、２７（第７図）で連結してリンクアーム２３、２４が設けられ、これらリンクアーム２３、２４は互いに連結されるとともに連結点にピン２８が突設してある。吸気路４と分岐路４２の側壁外周にはやや湾曲したカム板２５が固定してあり、このカム板２５には緩やかなＳ字カーブをなすカム溝２５１が形成されて、このカム溝２５１に上記ピン２８が挿通してある。

ところで、開口面積の和を常に一定にするには各開閉弁１Ａ、１Ｂの弁開度$\theta 1$、$\theta 2$が$\cos\theta 1+\cos\theta 2=1$の式を満足する必要があり、この関係をグラフに表すと第７図の実線のようになる。そこで、上記リンクアーム２１を回動せしめて弁開度$\theta 1$を変更した時に、弁開度$\theta 2$を上式の関係を保つように回動せしめる各リンクアーム２２、２３、２４の軌跡は第５図に示す如きものとなり、この時リンクアーム２３、２４の連結ピン２８の軌跡は図に示すように緩やかなＳ字カーブを描く。しかして、上記カム溝２５１の形状を、上記連結ピン２８の描いた軌跡に一致せしめて成形し、上記リンクアーム２１をアクチュエータ６１（第１図）で回動操作して開閉弁１Ａの開度$\theta 1$を変更すると、リンクアーム２３、２４を介して連動回動せしめられるリンクアーム２２により、開閉弁１Ｂは上記開閉弁１Ａとの開口面積比の和が常に１００％となるようにその開度$\theta 2$が変更せしめられる。これを第６図に示し、図中、破線は開閉弁１Ａの開口面積比変化を示し、一点鎖線は開閉弁１Ｂの開口面積比変化を示す。

このようにして、単一のアクチュエータ６１によって各分岐路４１、４２に設けたバタフライ型開閉弁１Ａ、１Ｂが相反的に開閉操作され、冷却器５を通過した吸気とバイパス路を通過した吸気の混合量が変更されることにより、内燃機関Ｅの吸気マニホールドＥ１に至る吸気温が調整される。

そして、これら開閉弁１Ａ、１Ｂの開口面積比の和は常に１００％に維持されるから、内燃機関Ｅの吸気側圧損が変動することはなく、内燃機関Ｅのリスポンスが良好に保たれる。

また、各開閉弁は中心軸回りに回動操作されるバタフライ弁であるから、吸気流より受ける外力モーメントは小さく、したがって、アクチュエータとして小形のものを使用できる。

なお、開閉弁としてはバタフライ弁に限らず、他のボール弁等が使用できる。

［発明の効果］

以上の如く、本発明に係る過給機付内燃機関の吸気路によれば、内燃機関の吸気側圧損を変動せしめることなく、かつコンパクトな構造で、吸気温を広い範囲で調整することができる。

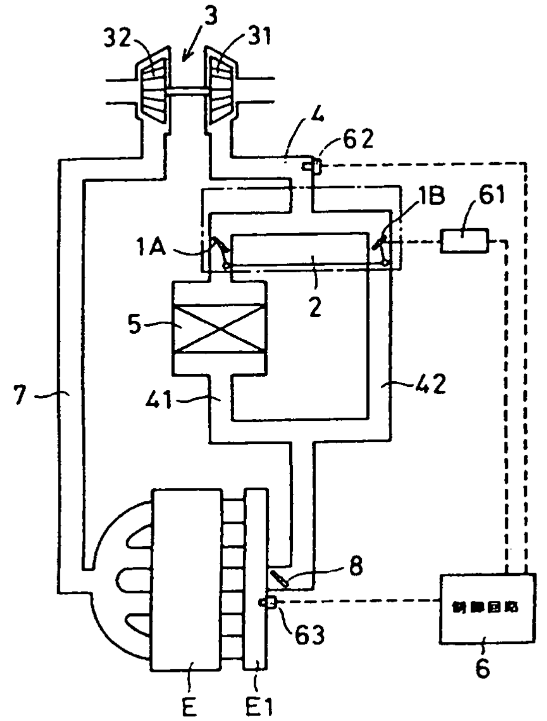
４．図面の簡単な説明

第１図ないし第７図は本発明の一実施例を示し、第１図は吸気路の全体系統図、第２図は分岐路の開閉弁設置部の側面図、第３図はその縦断面図、第４図はその正面図、第５図はリンクアームの移動軌跡を示す図、第６図は開閉弁の開口面積比変化を示す図、第７図は開閉弁の弁開度変化を示す図、第８図は開閉弁を単純リンクで連結した水平断面図、第９図は単純リンクで連結した場合の開口面積比変化を示す図、第１０図は従来例を示す吸気路の全体系統図である。

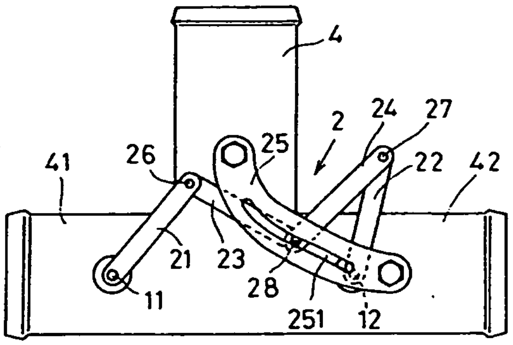
１Ａ、１Ｂ…開閉弁
２…連動機構
２１、２２、２３、２４…リンクアーム
２５…カム板
３…過給機
３１…過給機コンプレッサ
４…吸気路
４１、４２…分岐路
Ｅ…内燃機関

代理人　弁理士　伊　藤　求　馬

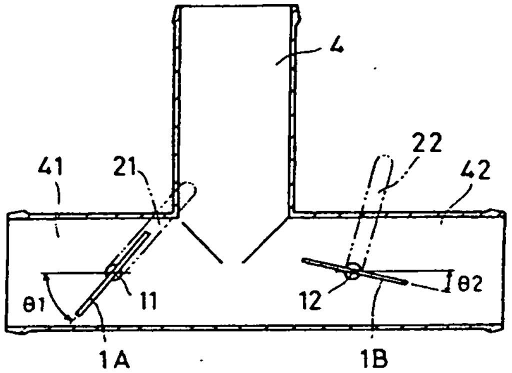
第1図



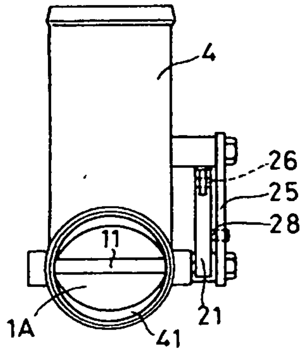
第2図



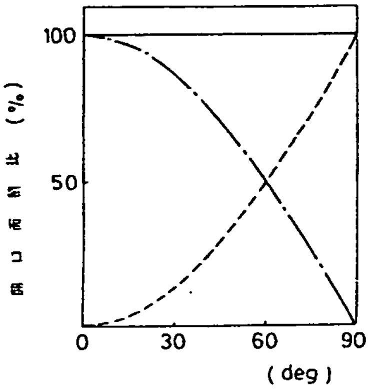
第3図



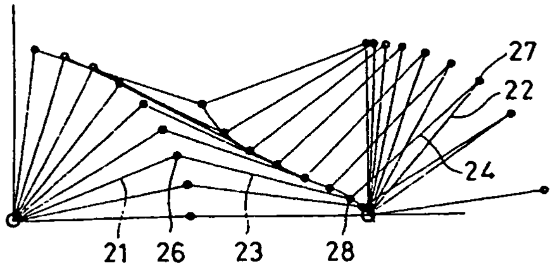
第4図



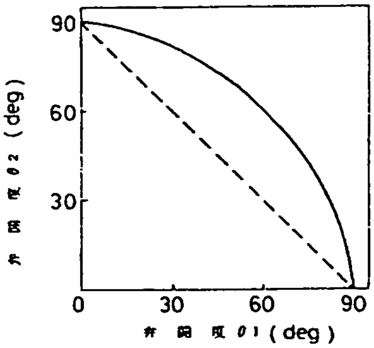
第6図



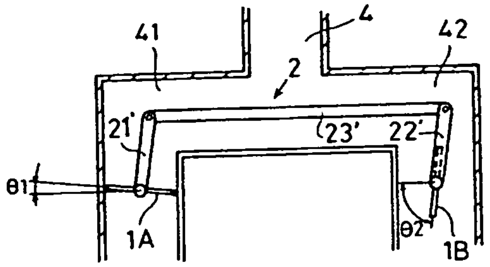
第5図



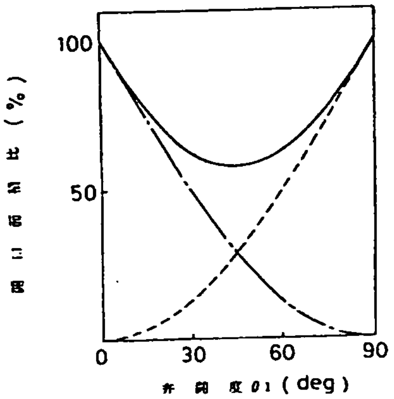
第7図



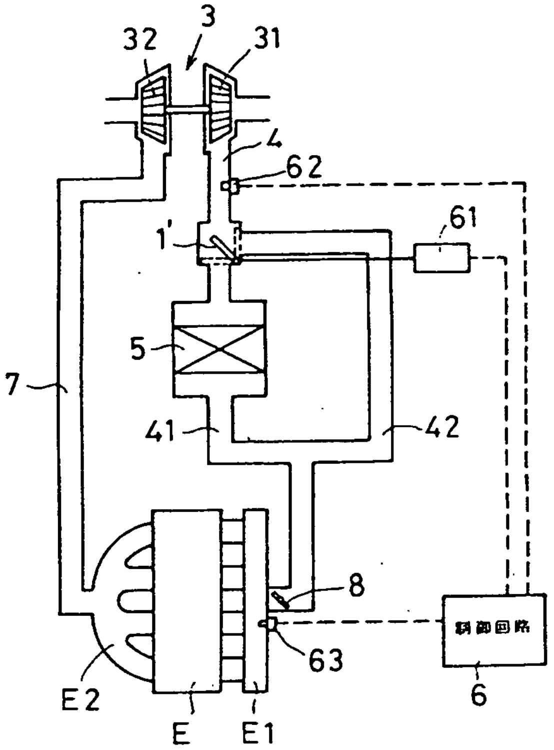
第8図


41
4
42
2
21'
23'
22'
θ1
1A
θ2
1B

第9図


100
50
開口面積比 (%)
0
30
60
90
弁開度θ1 (deg)

第10図


3
32
31
4
62
61
1'
5
7
41
42
8
制御回路
63
6
E2
E
E1

PAT-NO: JP403260324A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03260324 A

TITLE: INTAKE PASSAGE OF INTERNAL COMBUSTION ENGINE WITH SUPERCHARGER

PUBN-DATE: November 20, 1991

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
ANDO, HIROYUKI
OKADA, MORINAGA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NIPPONDENSO CO LTD	N/A

APPL-NO: JP02059353

APPL-DATE: March 9, 1990

INT-CL (IPC): F02B029/04

US-CL-CURRENT: **123/563**

ABSTRACT:

PURPOSE: To adjust intake temperature at all ranges without generating a pressure loss at an intake side by branching an intake passage, arranging a cooler at one of branch passages, and arranging opening/closing valves which interlock mutually at both the branch passages.

CONSTITUTION: Intake passage 4 of an engine E is branched into branch passages 41, 42, and opening/closing valves 1A, 1B are arranged respectively, and they are integrally opened and closed by an interlocking mechanism 2. The
mechanism 2 is driving controlled by a control circuit 6 via an actuator 61

based on detection signals from intake temperature sensor 63 arranged near an
intake manihold E1 of the engine E and the like. The opening/closing valves 1A, 1B are opened and closed relatively to vary a mixed quantity of intake air which passed through a cooler 5 and which is not passed therethrough thereby adjusting intake temperature. The sum of opening areas at the opening/ closing
valves 1A, 1B is always maintained 100%, and a pressure loss at the intake side is prevented.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio